



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202020719 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：108142950

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl. : **G06K9/00 (2006.01)****G06F3/042 (2006.01)**

(30)優先權：2018/11/27 中國大陸

201811430177.X

(71)申請人：大陸商上海耕岩智能科技有限公司(中國大陸) (CN)

中國大陸

(72)發明人：汪菲(CN)；胡雪珂(CN)；王天洋(CN)；馮勝(CN)；顧鳳軍(CN)；黃建東(CN)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：6 共 36 頁

(54)名稱

指紋採集方法及裝置

(57)摘要

一種指紋採集方法及裝置包括：按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括顯示面板上的一或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段和均不被點亮的第二時間段；控制光電感測模組在第一時間段採集第一光信號，在第二時間段採集第二光信號，第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板反射形成的反射光信號；根據光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正；顯示面板和光電感測模組設置於透光蓋板的同一側。本發明即時對採集的信號光作修正、消除環境光的影響，提高信噪比。

指定代表圖：

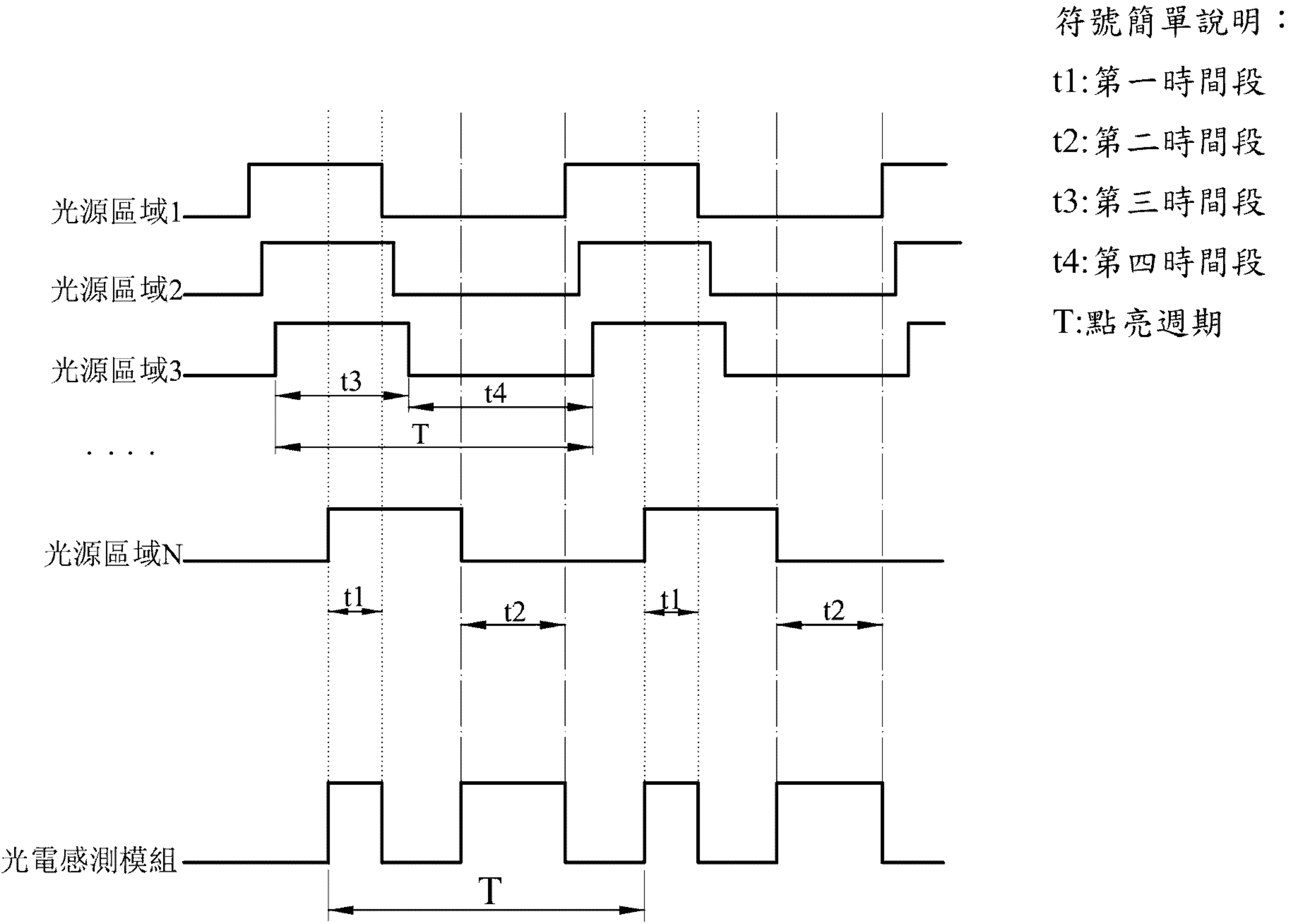


圖2



202020719

【發明摘要】

【中文發明名稱】 指紋採集方法及裝置

【中文】

一種指紋採集方法及裝置包括：按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括顯示面板上的一或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段和均不被點亮的第二時間段；控制光電感測模組在第一時間段採集第一光信號，在第二時間段採集第二光信號，第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板反射形成的反射光信號；根據光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正；顯示面板和光電感測模組設置於透光蓋板的同一側。本發明即時對採集的信號光作修正、消除環境光的影響，提高信噪比。

【指定代表圖】：圖（2）。

【代表圖之符號簡單說明】

- t1 …… 第一時間段
- t2 …… 第二時間段
- t3 …… 第三時間段
- t4 …… 第四時間段
- T…… 點亮週期

【發明說明書】

【中文發明名稱】 指紋採集方法及裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種指紋識別技術領域，特別是指一種指紋採集方法及裝置。

【先前技術】

【0002】 指紋成像識別技術是透過發射源向指紋發射檢測信號、然後利用感測器採集受指紋調製的檢測信號，再對採集的信號進行資料處理，從而獲取指紋圖像。由於人體指紋的唯一性，指紋成像識別技術已經廣泛應用於各個領域。例如安檢領域、門禁系統、或個人電腦和手機等設備的解鎖。

【0003】 指紋成像識別技術的實現方式有多種，例如光學成像、電容成像、或超聲波成像等。相對而言，光學指紋成像識別技術因其效果好、易實現、成本低等優勢逐漸成為主流技術。

【0004】 在光學指紋識別技術中，環境光的存在會給採集的指紋圖像帶來巨大的背景信號，降低採集的指紋資料的信噪比。

【發明內容】

【0005】 為了消除環境光的影響、進一步提高採集指紋圖像的信噪比，本發明實施例提供一種指紋採集方法，包括：按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括該顯示面板上的一個或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段和均不被點亮的第二時間段；控制光電感測模組在該第一時間段採集第一光信號，在該第二時間段採集第二光信號，該第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板反射形成的反射光信號；根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正；其中，該顯示面板和該光電感測模組設置於該透光蓋板的同一側。

【0006】 可選地，按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點包括：按照預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次被點亮的時間間隔為一個點亮週期，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的第三時間段和該光源區域不發光的第四時間段，該第三時間段包括該第一時間段，該第四時間段包括該第二時間段。

【0007】 可選地，控制該光電感測模組在該第一時間段採集第一光信號，在該第二時間段採集第二光信號包括：控制該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期的第一時間段採集第一光信

號、以及在該光源區域的每個點亮週期的第二時間段採集第二光信號。

【0008】 可選地，該光電感測模組相鄰二次採集第一光信號的時間間隔為一個採集週期，每個採集週期至少包括該第一時間段和該第二時間段，根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正包括：根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正。

【0009】 可選地，該第一時間段占該第三時間段的10%至90%，該第二時間段占該第四時間段的10%至90%。

【0010】 可選地，該第三時間段與該第四時間段的比值範圍是1:1至5:1。

【0011】 可選地，該光源區域的點亮頻率為10Hz至60Hz。

【0012】 可選地，根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正包括：透過差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。

【0013】 可選地，該光電感測模組的採集週期等於該光源區域的點亮週期。

【0014】 可選地，該第一時間段和該第二時間段的範圍均為5ms至45ms。

【0015】 可選地，該指紋採集方法還包括：間隔預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；再次重複點亮該多個光源區域的像素點、控制該光電感測模組採集該第一光信號和第二光信號、以及根據該第二光信號對第一光信號作修正的步驟。

【0016】 相應地，本發明實施例還提供一種該指紋採集裝置，包括：透光蓋板，具有用於接觸指紋的表面；顯示面板，包括像素點陣列；光電感測模組，適於接收和檢測光信號；驅動模組，適於：按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括該顯示面板上的一個或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段和均不被點亮的第二時間段；控制該光電感測模組在該第一時間段採集第一光信號，在該第二時間段採集第二光信號，該第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板反射形成的反射光信號；以及處理模組，適於根據該光電感測模組採集的第二光信號對該光電感測模組採集的第一光信號作修正；其中，該顯示面板和該光電感測模組設置於該透光蓋板的同一側。

【0017】 可選地，該驅動模組適於按照預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次發光的時間間隔為一個點亮週期，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的第三時間段和該光源區域不發光的第四時間段，該第三時間段包括該第一時間段，該第四時間段包括第二時間段。

【0018】 可選地，該驅動模組適於控制該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期的第一時間段採集第一光信號、以及在該光源區域的每個點亮週期的第二時間段採集第二光信號。

【0019】 可選地，該光電感測模組相鄰二次採集第一光信號的時間間隔為一個採集週期，每個採集週期至少包括該第一時間段和該第二時間段，該處理模組適於：根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正。

【0020】 可選地，該第一時間段占該第三時間段的10%至90%，該第二時間段占該第四時間段的10%至90%。

【0021】 可選地，該第三時間段與該第四時間段的比值範圍是1:1至5:1。

【0022】 可選地，該光源區域的點亮頻率為10Hz至60Hz。

【0023】 可選地，該處理模組根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正包括：該處理模組透過差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。

【0024】 可選地，該光電感測模組的採集週期等於該光源區域的點亮週期。

【0025】 可選地，該第一時間段和該第二時間段的範圍均為5 ms至45 ms。

【0026】 可選地，該驅動模組還適於：間隔預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；再次重複點亮該多個光源區域的像素點、以及控制該光電感測模組採集該第一光信號和第二光信號的步驟；該處理模組還適於根據該多個光源區域位置偏移後該光電感測模組採集的第二光信號對該光電感測模組採集的第一光信號作修正。

【0027】 與現有技術相比，本發明實施例的技術方案具有以下有益效果：

【0028】 本發明實施例的指紋採集方法及裝置，在該顯示面板的所有光源區域均被點亮的第一時間段，透過該光電感測模組採集第一光信號，該第一光信號既包括該多個光源區域發射的光線經透光蓋板反射形成的反射光信號，也包括環境光信號；而在該顯示面板的所有光源區域均不被點亮的第二時間段，透過該光電感測模組採集的第二光信號僅包括環境光信號，根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正，能夠消除環境光對採集的指紋圖像的影響，從而提高信噪比。

【0029】 進一步地，透過降低該顯示面板的光源區域的點亮頻率，使得該光電感測器有足夠的時間在該第一時間段和第二時間段完成二次圖像的採集。

【0030】 進一步地，由於在同一採集週期內環境光幾乎不會有變化，因此用該光電感測模組在同一採集週期內採集的第二光信號對第一光信號作修正，能夠確保該第二光信號無限接近於該第一光信號中真實包含的環境光，從而保證對該第一光信號修正的有效性，提高採集的信噪比和準確性。

【圖式簡單說明】

【0031】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是本發明一個實施例的指紋採集方法的流程圖；

圖 2 是本發明一個實施例的指紋採集方法的時序圖；

圖 3 是本發明另一個實施例的指紋採集方法的時序圖；

圖 4 是本發明一個實施例的指紋採集裝置 10 的結構方塊圖；

圖 5 是本發明一個實施例的該指紋採集裝置 10 的剖面結構示意圖；

圖 6 是本發明一個實施例的顯示面板 12 的多個光源區域 12a 的分佈示意圖。

【實施方式】

【0032】 為使本發明的上述目的、特徵和有益效果能夠更為明顯易懂，下面結合附圖對本發明的具體實施例做詳細的說明。本說明書中各個實施例採用遞進的方式描述，每個實施例重點說明的都是與其他實施例的不同之處，各個實施例之間相同或相似部分互相參見即可。

【0033】 參考圖1，結合參考圖2，圖1是本發明一個實施例的指紋採集方法的流程圖，圖2是本發明一個實施例的指紋採集方法的時序圖。在一些實施例中，該指紋採集方法可以包括以下步驟：

【0034】 執行步驟S11，按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域1~N的像素點，每個光源區域包括該顯示面板上的一個或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段t1和均不被點亮的第二時間段t2。

【0035】 在一些實施例中，按照預設時序點亮顯示面板上的多個光源區域的像素點包括：按照預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次被點亮的時間間隔為一個點亮週期T，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的第三時間段t3和該光源區域不發光的第四時間段t4。

【0036】 如圖2所示，該多個光源區域1~N按照預設時序依次被點亮，每二個相鄰被點亮的光源區域的發光時間（即第三時間段t3）之間有重疊。本發明實施例中，該多個光源區域1~N的第三時間段t3之間具有共同的交集（即重疊時間段），即該第一時間段t1，在該第一時間段t1，該顯示面板的所有光源區域同時發光。同樣地，在時序上每相鄰二個被點亮的光源區域的不發光時間（即第四時間段t4）之間也有重疊。本發明實施例中，該多個光源區域1~N的第四時間段t4之間也有共同的交集，即該第二時間段t2，在該第二時間段t2，該顯示面板的所有光源區域均不發光。其中，每個光源區域的點亮週期的第三時間段t3包括該第一時間段t1，每個光源區域的點亮週期的第四時間段t4包括該第二時間段t2。

【0037】 在一些實施例中，在點亮該顯示面板的多個光源區域的像素點前還包括：對與該顯示面板解析度相同的矩陣進行賦值，將該光源區域賦值為非零值，其他區域賦值為零，將賦值後的矩陣作為RGB信息生成顯示圖像；發送顯示圖像到該顯示面板。

【0038】 在一些實施例中，該多個光源區域在該顯示面板上的排列可以具有一定的拓撲結構，該拓撲結構排列可以包括單點排列、多點排列、直線排列、平行線排列、圓環排列、虛線排列或平行虛線排列等。該光源區域可以呈類圓形、矩形、菱形、三角形、直線、平行線、虛線、或平行虛線等。

【0039】 在一些實施例中，該光源區域的每個點亮週期 T 內，該第一時間段 t_1 可以占該第三時間段 t_3 的10%至90%，該第二時間段 t_2 可以占該第四時間段 t_4 的10%至90%。該第一時間段 t_1 的時長可以不等於該第二時間段 t_2 的時長。

【0040】 在一些實施例中，該光源區域的每個點亮週期 T 的第三時間段 t_3 與第四時間段 t_4 的比值範圍，即每個光源區域的發光時間與不發光時間的比值範圍是1:1至5:1。

【0041】 在一些實施例中，每個光源區域的點亮頻率範圍可以是10Hz至60Hz。

【0042】 執行步驟S13，控制光電感測模組在該第一時間段 t_1 採集第一光信號，在該第二時間段 t_2 採集第二光信號，該第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板反射形成的反射光信號。其中，該顯示面板和該光電感測模組設置於該透光蓋板的同一側。

【0043】 在一些實施例中，該指紋採集方法包括：控制該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期 T 的第一時間段 t_1 採集第一光信號、以及在該光源區域的每個點亮週期的第二時間段 t_2 採集第二光信號。

【0044】 在一些實施例中，該第一光信號包括該多個光源區域的像素點發射的光信號經透光蓋板反射後形成的全反射光信號。因

為當顯示面板的像素點發出的光線在該透光蓋板上表面的入射角小於全反射的臨界角時，大部分光線會以折射的方式透過該透光蓋板，在該光電感測器上探測不到明顯的反射光線。

【0045】 在該光源區域的每個點亮週期 T 的第一時間段 t_1 ，該顯示面板上的多個光源區域的像素點同時被點亮，因此該多個光源區域的像素點發射的光信號可以對透光蓋板上的多個區域進行照亮，然後經過該透光蓋板的上表面全反射的光線（以下簡稱為“信號光 S ”）可以被光電感測器接收，從而採集到多個區域的指紋圖像，提高了圖像採集效率。為了避免該多個區域的指紋成像之間的重疊，相鄰二個光源區域的間距可以滿足該光線感測器採集到的光源全反射圖像不接觸、不重複的條件。

【0046】 在一些實施中，每個光源區域包括多個像素點，以滿足成像的照明亮度要求。

【0047】 當處於非黑暗的環境中採集指紋時，不僅信號光 S 會進入該光電感測器被接收，外界環境光 N （如太陽光、照明燈光等）也會透過該透光蓋板進入該光電感測器被接收，此時，該光電感測器採集到的第一光信號包括該信號光 S 與環境光 N （即 $S+N$ ），尤其在一些環境光 N 較強的場合，該光電感測器採集到的第一光信號中環境光的占比較大，會大幅度降低採集的指紋圖像的信噪比。

【0048】 在該第二時間段 t_2 ，由於該顯示面板的多個光源區域的像素點均不被點亮，此時只有環境光 N 能夠進入該光電感測器被接收。

【0049】 在一些實施例中，該顯示面板的每個光源區域被點亮的頻率可以為 20Hz ，該光電感測模組採集該第一光信號和該第二光信號的時間可以均為 20ms ，在 20ms 內該光電感測模組能夠完成其所有像素資料的採集。

【0050】 需要說明的是，本發明實施例的該顯示面板的像素點的點亮頻率不能過高，例如如果每個像素點的點亮頻率為 200Hz ，那麼像素點的每個點亮週期內允許該光電感測模組採圖的時間不超過 2.5ms ，該光電感測模組難以完成整張圖像的採集。現有的指紋採集方法，如果顯示面板的像素點的點亮頻率太高，光電感測器的採圖時間遠大於每個像素點的點亮週期，光電感測器需要連續在像素點的多個點亮週期內採集光信號，最後取平均值，因此無法實現本發明實施例的在像素點的一個點亮週期內分別採集該第一光信號和該第二光信號。

【0051】 在一些實施例中，控制該光電感測模組在該第一時間段 t_1 採集第一光信號，在該第二時間段 t_2 採集第二光信號，可以是控制該光電感測模組在該第一時間段 t_1 採集其包含的所有感光像

素感測的第一光信號，控制該光電感測模組在該第二時間段 t_2 採集其所有感光像素感測的第二光信號。

【0052】 在其它實施例中，也可以控制該光電感測模組在該第一時間段 t_1 採集其部分感光像素感測的第一光信號，控制該光電感測模組在該第二時間段 t_2 採集其部分感光像素感測的第二光信號。

【0053】 需要說明的是，圖2中所示的光電感測器的採集時序並非具體的輸入於某個感光像素的驅動信號，而是示意性地說明了該光電感測器整體上完成採圖的時間與該顯示面板的多個光源區域的點亮時序之間的對應關係。

【0054】 執行步驟S15，根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正。

【0055】 在一些實施例中，該光電感測模組相鄰二次採集第一光信號的時間間隔為一個採集週期 T ，如圖2所示，每個採集週期 T 至少包括該第一時間段 t_1 和該第二時間段 t_2 ，根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正包括：根據該光電感測模組在每個採集週期 T 內採集的第二光信號對其在同一採集週期 T 內採集的第一光信號作修正。

【0056】 由於在同一採集週期內環境光幾乎不會有變化，因此用同一採集週期內採集的第二光信號對第一光信號作修正，能夠確保該第二光信號無限接近於該第一光信號中真實包含的環境光信

號，從而保證對該第一光信號修正的有效性，提高採集的信號圖像的信噪比和資料準確度。相比於光電感測器在連續多個像素點亮週期內採集光信號後，再統一採集一次環境光信號，以此修正之前採集的信號光的方案，本發明實施例對信號光的修正實質上是一種即時的修正，能夠進一步提高採集的信號圖像的信噪比和準確度。

【0057】 在一些實施例中，該光電感測模組採集該第一光信號的週期等於該光電感測模組採集該第二光信號的週期，也等於該光源區域的點亮週期 T 。

【0058】 在一些實施例中，根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正包括：透過差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。具體地，可以獲取該光電感測模組檢測的與該第一光信號對應的第一電信號、以及與該第二光信號對應的第二電信號，將該第一電信號減去該第二電信號，從而扣除該第一光信號中的環境光等雜訊。

【0059】 在一些實施例中，該指紋採集方法還包括：間隔預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；再次重複上述點亮該多個光源區域的像素點、控制該光電感測模組採集該第一光信號和第二光信號、以及根據該第二光信號對第一光信號作修正的步驟，直到獲取到滿足完整指紋拼接要求的指紋圖像。因為儘管有多個光源

區域照明指紋，單次成像還是無法對全指紋實施無縫掃描，尤其當該多個光源區域在顯示面板上的分佈較為稀疏時，為了獲取完整的指紋圖像，可以採用時分複用技術，實現全指紋覆蓋。對於每次成像，都可以採用本發明前述實施例的指紋採集方法對該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期內採集的第一光信號進行即時的修正。

【0060】 參考圖3，圖3是本發明另一個實施例的指紋採集方法的時序圖。

【0061】 本實施例與前一實施例的區別僅在於：在該光源區域的每個點亮週期 T 內，該多個光源區域 $1 \sim N$ 的第三時間段 t_3 之間的交集（即重疊時間段）為時間段 t_1' ，該多個光源區域 $1 \sim N$ 的第四時間段 t_4 之間的交集為時間段 t_2' ，則該指紋採集方法的步驟S13：控制該光電感測模組在第一時間段 t_1 採集第一光信號，在第二時間段 t_2 採集第二光信號，其中 $t_1 < t_1'$ ， $t_2 < t_2'$ 。具體地，每個光源區域的發光頻率可以為 10Hz ， t_1' 可以為 30ms ， t_2' 可以為 30ms ，該光電感測模組採集的第一時間段 t_1 可以為 25ms ，第二時間段 t_2 可以為 25ms 。

【0062】 相應地，本發明實施例還提供一種指紋採集裝置。參考圖4，結合參考圖5，圖4是本發明一個實施例的指紋採集裝置10

的結構方塊圖，圖5是本發明一個實施例的該指紋採集裝置10的剖面結構示意圖。

【0063】 在一些實施例中，該指紋採集裝置10可以包括：透光蓋板11，具有用於接觸指紋的表面；顯示面板12，包括多個像素點121構成的像素點陣列；光電感測模組13，適於接收和檢測光信號；驅動模組14（圖5中未示出），適於：按照預設時序點亮顯示面板12上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括該顯示面板12上的一個或多個像素點121，該多個光源區域具有同時被點亮的第一時間段和均不被點亮的第二時間段；控制該光電感測模組13在該第一時間段採集第一光信號，在該第二時間段採集第二光信號，該第一光信號包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板11反射形成的反射光信號；處理模組15（圖5中未示出），適於根據該光電感測模組13採集的第二光信號對該光電感測模組13採集的第一光信號作修正；其中，該顯示面板12和該光電感測模組13設置於該透光蓋板11的同一側。

【0064】 在一些實施例中，該顯示面板12可以設置在該光電感測模組13與該透光蓋板11之間，該顯示面板12上的多個光源區域的像素點發射的光線經透光蓋板11反射後可以穿過該顯示面板12上像素點之間的間隙進入到該光電感測模組13中。

【0065】 在另一些實施例中，該光電感測模組可以設置在該透光蓋板與該顯示面板之間，此時該光電感測模組的感光單元可以設置在該顯示面板的像素點間隙中。

【0066】 在一些實施例中，該顯示面板可以為液晶顯示幕、有源陣列式有機發光二極體顯示幕或微發光二極體顯示幕等。

【0067】 在一些實施例中，該指紋採集裝置10可以是一種基於物理光學的全反射成像原理的屏下光學指紋採集裝置，其中該像素點121適於朝向該透光蓋板11表面的不同方向發射光信號，該光信號在該透光蓋板11的上表面發生反射，形成沿不同方向的反射光，其中在該透光蓋板11的上表面的入射角小於全反射臨界角的光線，其大部分以折射的方式透過該透光蓋板11，在該光電感測模組13上探測不到明顯的反射光線，而在該透光蓋板11的上表面的入射角等於或大於全反射臨界角的光線，形成全反射光，透過該透光蓋板11和顯示面板13，在該光電感測模組13上能夠探測到具有較大光強的全反射光線，這部分全反射光線探測到的指紋圖像可以作為有效的指紋資料。此時，該第一光信號可以包括該多個光源區域發射的光經透光蓋板11反射形成的全反射光信號。

【0068】 下面主要介紹本發明實施例的指紋採集裝置10的驅動模組14和處理模組15的功能，這部分內容可以結合前述圖1至圖3實施例的指紋採集方法的相關部分的描述，以便理解。

【0069】 在一些實施例中，該驅動模組14適於按照預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次發光的時間間隔為一個點亮週期，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的第三時間段和該光源區域不發光的第四時間段，該第三時間段包括該第一時間段，該第四時間段包括第二時間段。

【0070】 該驅動模組14還適於控制該光電感測模組13在該光源區域的每個點亮週期的第一時間段採集第一光信號、以及在該光源區域的每個點亮週期的第二時間段採集第二光信號。該光電感測模組13採集該第一光信號的週期可以等於該光電感測模組13採集該第二光信號的週期可以等於該顯示面板12的光源區域的點亮週期。

【0071】 在一些實施例中，該第一時間段可以占該第三時間段的10%至90%，該第二時間段可以占該第四時間段的10%至90%。

【0072】 在一些實施例中，該第三時間段與該第四時間段的比值範圍是1:1至5:1。

【0073】 在一些實施例中，該光源區域的點亮頻率可以為10Hz至60Hz，該光電感測模組13採集該第一光信號和第二光信號的時間範圍可以均為5ms至45ms。

【0074】 在一些實施例中，該光電感測模組13相鄰二次採集第一光信號的時間間隔為一個採集週期，每個採集週期至少包括該第一時間段和該第二時間段，該處理模組15適於根據該光電感測模組

13 在每個採集週期內採集的第二光信號對其在同一採集週期內採集的第一光信號作修正。

【0075】 在一些實施例中，該處理模組15適於透過差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。具體地，該處理模組15適於獲取該光電感測模組13檢測的與該第一光信號對應的第一電信號、以及與該第二光信號對應的第二電信號，將該第一電信號減去該第二電信號，從而扣除該第一光信號中的環境光。

【0076】 在一些實施例中，該驅動模組14還適於：間隔預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；再次重複上述點亮該多個光源區域的像素點、以及控制該光電感測模組13採集該第一光信號和第二光信號的步驟；該處理模組15還適於根據該多個光源區域位置偏移後該光電感測模組13採集的第二光信號對該光電感測模組13採集的第一光信號作修正。

【0077】 在一些實施例中，該驅動模組14可以包括：該顯示面板12的顯示像素121的掃描線驅動電路和資料線驅動電路；以及該光電感測模組13的感光像素的掃描線驅動電路和資料線驅動電路。

【0078】 該驅動模組14和處理模組15的其它功能可以參照前述圖1至圖3的指紋採集方法的相關部分，此處不再贅述。

【0079】 需要說明的是，本發明實施例的指紋採集方法和裝置能夠在很大程度上削弱甚至消除環境光的影響。除了環境光，光源

（即像素點121）發射的光線也會直接投射於該光電感測器13而在採集了指紋圖像中形成一個亮斑，但這部分光並不會構成本發明實施例的指紋採集方法和裝置採集到的指紋圖像的雜訊信號，因為在基於物理光學的全反射成像原理的屏下光學指紋識別技術中，採集的有效指紋資料是以該點光源為圓心，特定長度為半徑的圓周之外的區域，而落於該圓心位置由光源產生的亮斑並不會對位在圓周之外的指紋資料產生大的影響。其中，該圓周半徑與該像素點121到該透光蓋板11的上表面的距離、以及該像素點121發射的光線在透光蓋板11上表面的全反射臨界角有關。

【0080】 在一些實施例中，可以透過盡可能地減小該顯示面板12的像素點121與該光電感測模組13之間的距離，來減小該點光源（即像素點121）在該光電感測模組13上投射產生的亮斑的面積，從而削弱甚至消除像素點121發射的光線對採集了指紋圖像帶來的背景信號。

【0081】 參考圖6，圖6是本發明一個實施例的顯示面板12上的多個光源區域的示意圖。

【0082】 在一些實施例中，該顯示面板12上可以設置有多個分立的光源區域12a，每個光源區域12a可以包括多個像素點121。該多個光源區域12a在該顯示面板12上的排列可以具有一定的拓撲結構，該拓撲結構排列可以包括單點排列、多點排列、直線排列、

平行線排列、圓環排列、虛線排列或平行虛線排列等。該光源區域12a可以呈類圓形、矩形、菱形、三角形、直線、平行線、虛線、平行虛線。圖6中所示的多個光源區域12a為均勻排列，即該光源區域12a兩兩之間的距離都相等，方便後續影像處理。

【0083】 綜上所述，本發明實施例的指紋採集方法及裝置，在該顯示面板的所有光源區域均被點亮的第一時間段，透過該光電感測模組採集第一光信號，該第一光信號既包括該多個光源區域發射的光線經透光蓋板反射形成的反射光信號，也包括環境光信號；而在該顯示面板的所有光源區域均不被點亮的第二時間段，透過該光電感測模組採集的第二光信號僅包括環境光信號，根據該光電感測模組採集的第二光信號對其採集的第一光信號作修正，能夠消除環境光對採集的指紋圖像的影響，從而提高信噪比。

【0084】 進一步地，透過降低該顯示面板的光源區域的點亮頻率，使得該光電感測器有足夠的時間在該第一時間段和第二時間段完成二次圖像的採集。

【0085】 進一步地，由於在同一採集週期內環境光幾乎不會有變化，因此用該光電感測模組在同一採集週期內採集的第二光信號對第一光信號作修正，能夠確保該第二光信號無限接近於該第一光信號中真實包含的環境光，從而保證對該第一光信號修正的有效性，提高採集的指紋圖像的信噪比和準確性。

【0086】 雖然本發明揭露如上，但本發明並非限定於此。任何本領域技術人員，在不脫離本發明的精神和範圍內，均可作各種更動與修改，因此本發明的保護範圍應當以權利要求所限定的範圍為準。

【符號說明】

【0087】

- 10……指紋採集裝置
- 11……透光蓋板
- 12……顯示面板
- 12a……光源區域
- 121……像素點
- 13……光電感測模組
- 14……驅動模組
- 15……處理模組
- S11……步驟
- S13……步驟
- S15……步驟
- t1……第一時間段
- t2……第二時間段
- t3……第三時間段
- t4……第四時間段
- t1'……時間段
- t2'……時間段
- T……點亮週期

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種指紋採集方法，包含：

按照一預設時序點亮一顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括該顯示面板上的一個或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的一第一時間段和均不被點亮的一第二時間段；

控制一光電感測模組在該第一時間段採集一第一光信號，在該第二時間段採集一第二光信號，該第一光信號包括該多個光源區域發射的光經一透光蓋板反射形成的一反射光信號；及

根據該光電感測模組採集的該第二光信號對其採集的該第一光信號作修正；

其中，該顯示面板和該光電感測模組設置於該透光蓋板的同一側。

【第2項】 如請求項1所述的指紋採集方法，其中，按照該預設時序點亮該顯示面板上的該多個光源區域的像素點包括：

按照該預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次被點亮的時間間隔為一個點亮週期，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的一第三時間段和該光源區域不發光的一第四時間段，該第三時間段包括該第一時間段，該第四時間段包括該第二時間段。

【第3項】如請求項2所述的指紋採集方法，其中，控制該光電感測模組在該第一時間段採集該第一光信號，在該第二時間段採集該第二光信號包括：

控制該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期的該第一時間段採集該第一光信號、以及在該光源區域的每個點亮週期的該第二時間段採集該第二光信號。

【第4項】如請求項3所述的指紋採集方法，其中，該光電感測模組相鄰二次採集該第一光信號的時間間隔為一個採集週期，每個採集週期至少包括該第一時間段和該第二時間段，根據該光電感測模組採集的該第二光信號對其採集的該第一光信號作修正包括：

根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的該第二光信號對其在同一採集週期內採集的該第一光信號作修正。

【第5項】如請求項2所述的指紋採集方法，其中，該第一時間段占該第三時間段的10%至90%，該第二時間段占該第四時間段的10%至90%。

【第6項】如請求項2或5所述的指紋採集方法，其中，該第三時間段與該第四時間段的比值範圍是1:1至5:1。

【第7項】如請求項1所述的指紋採集方法，其中，該光源區域的點亮頻率為10Hz至60Hz。

【第8項】如請求項4所述的指紋採集方法，其中，根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的該第二光信號對其在同一採集週期內採集的該第一光信號作修正包括：

第2頁，共6頁(發明申請專利範圍)

透過一差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。

【第9項】如請求項4所述的指紋採集方法，其中，該光電感測模組的該採集週期等於該光源區域的該點亮週期。

【第10項】如請求項1或2所述的指紋採集方法，其中，該第一時間段和該第二時間段的範圍均為5 ms至45 ms。

【第11項】如請求項1所述的指紋採集方法，還包含：

間隔一預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；及

再次重複點亮該多個光源區域的像素點、控制該光電感測模組採集該第一光信號和該第二光信號、以及根據該第二光信號對該第一光信號作修正的步驟。

【第12項】一種指紋採集裝置，包含：

一透光蓋板，具有一用於接觸一指紋的表面；

一顯示面板，包括一像素點陣列；

一光電感測模組，適於接收和檢測一光信號；

一驅動模組，適於

按照一預設時序點亮一顯示面板上的多個光源區域的像素點，每個光源區域包括該顯示面板上的一個或多個像素點，該多個光源區域具有同時被點亮的一第一時間段和均不被點亮的一第二時間段，

控制該光電感測模組在該第一時間段採集一第一光信號，在該第二時間段採集一第二光信號，該第一光

信號包括該多個光源區域發射的光經一透光蓋板反射形成的一反射光信號；及

一處理模組，適於根據該光電感測模組採集的該第二光信號對該光電感測模組採集的該第一光信號作修正；

其中，該顯示面板和該光電感測模組設置於該透光蓋板的同一側。

【第13項】如請求項12所述的指紋採集裝置，其中，該驅動模組適於：

按照該預設時序週期性地點亮每個光源區域的像素點，每個光源區域相鄰二次發光的時間間隔為一個點亮週期，每個光源區域的一個點亮週期包括該光源區域發光的一第三時間段和該光源區域不發光的一第四時間段，該第三時間段包括該第一時間段，該第四時間段包括該第二時間段。

【第14項】如請求項13所述的指紋採集裝置，其中，該驅動模組適於：

控制該光電感測模組在該光源區域的每個點亮週期的該第一時間段採集該第一光信號、以及在該光源區域的每個點亮週期的該第二時間段採集該第二光信號。

【第15項】如請求項14所述的指紋採集裝置，其中，該光電感測模組相鄰二次採集該第一光信號的時間間隔為一個採集週期，每個採集週期至少包括該第一時間段和該第二時間段，該處理模組適於：

根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的該第二光信號對其在同一採集週期內採集的該第一光信號作修正。

【第16項】如請求項13所述的指紋採集裝置，其中，該第一時間段占該第三時間段的10%至90%，該第二時間段占該第四時間段的10%至90%。

【第17項】如請求項13或16所述的指紋採集裝置，其中，該第三時間段與該第四時間段的比值範圍是1:1至5:1。

【第18項】如請求項12所述的指紋採集裝置，其中，該光源區域的點亮頻率為10Hz至60Hz。

【第19項】如請求項15所述的指紋採集裝置，其中，該處理模組根據該光電感測模組在每個採集週期內採集的該第二光信號對其在同一採集週期內採集的該第一光信號作修正包括：
該處理模組透過一差分方法將該第二光信號從該第一光信號中扣除。

【第20項】如請求項15所述的指紋採集裝置，其中，該光電感測模組的該採集週期等於該光源區域的該點亮週期。

【第21項】如請求項12或13所述的指紋採集裝置，其中，該第一時間段和該第二時間段的範圍均為5ms至45ms。

【第22項】如請求項12所述的指紋採集裝置，其中，該驅動模組還適於：

間隔一預設時間後，對該多個光源區域進行位置偏移；再次重複點亮該多個光源區域的像素點、以及控制該光電感測模組採集該第一光信號和該第二光信號的步驟；及

該處理模組還適於根據該多個光源區域位置偏移後該光電感測模組採集的該第二光信號對該光電感測模組採集的該第一光信號作修正。

【發明圖式】

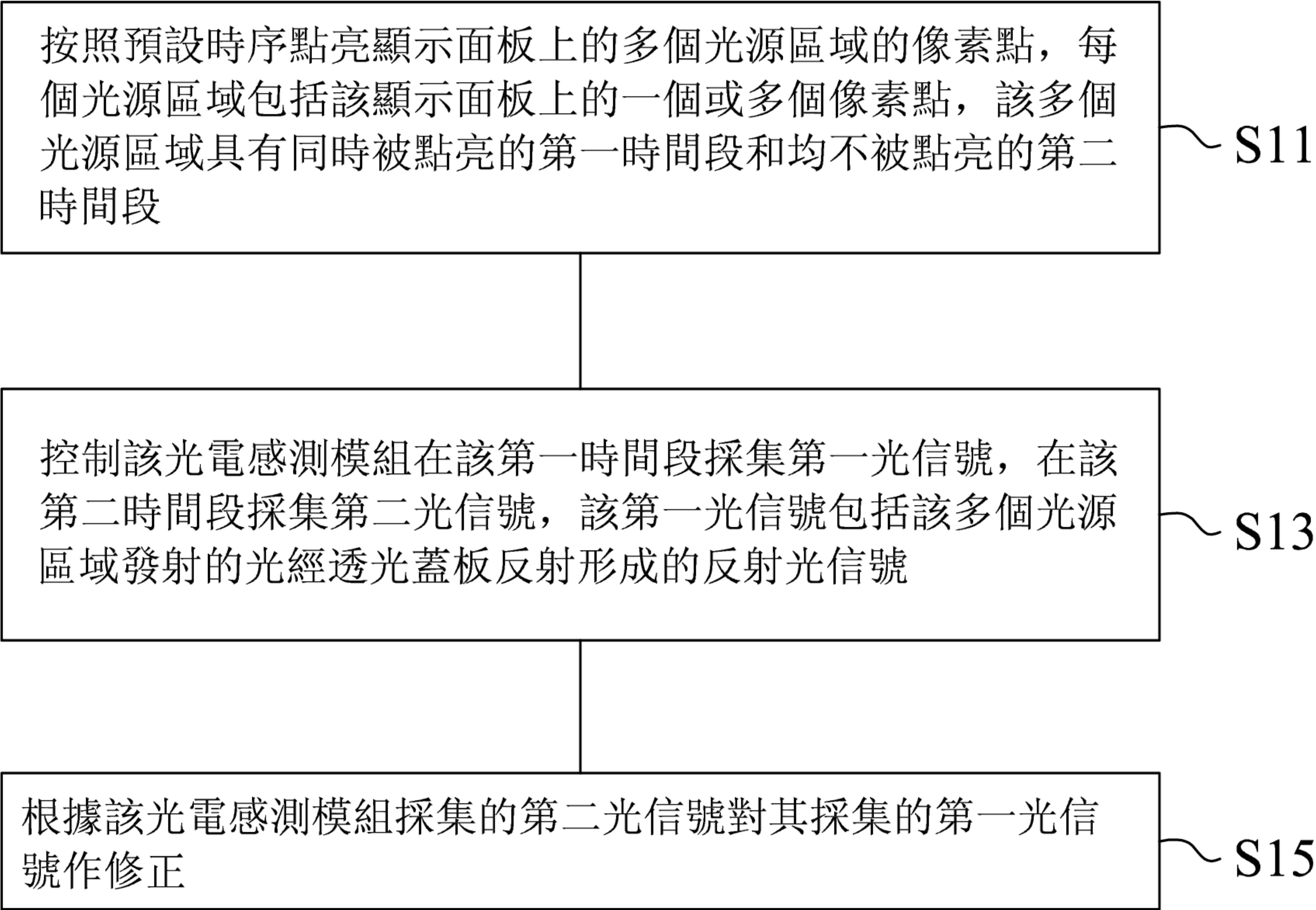


圖1

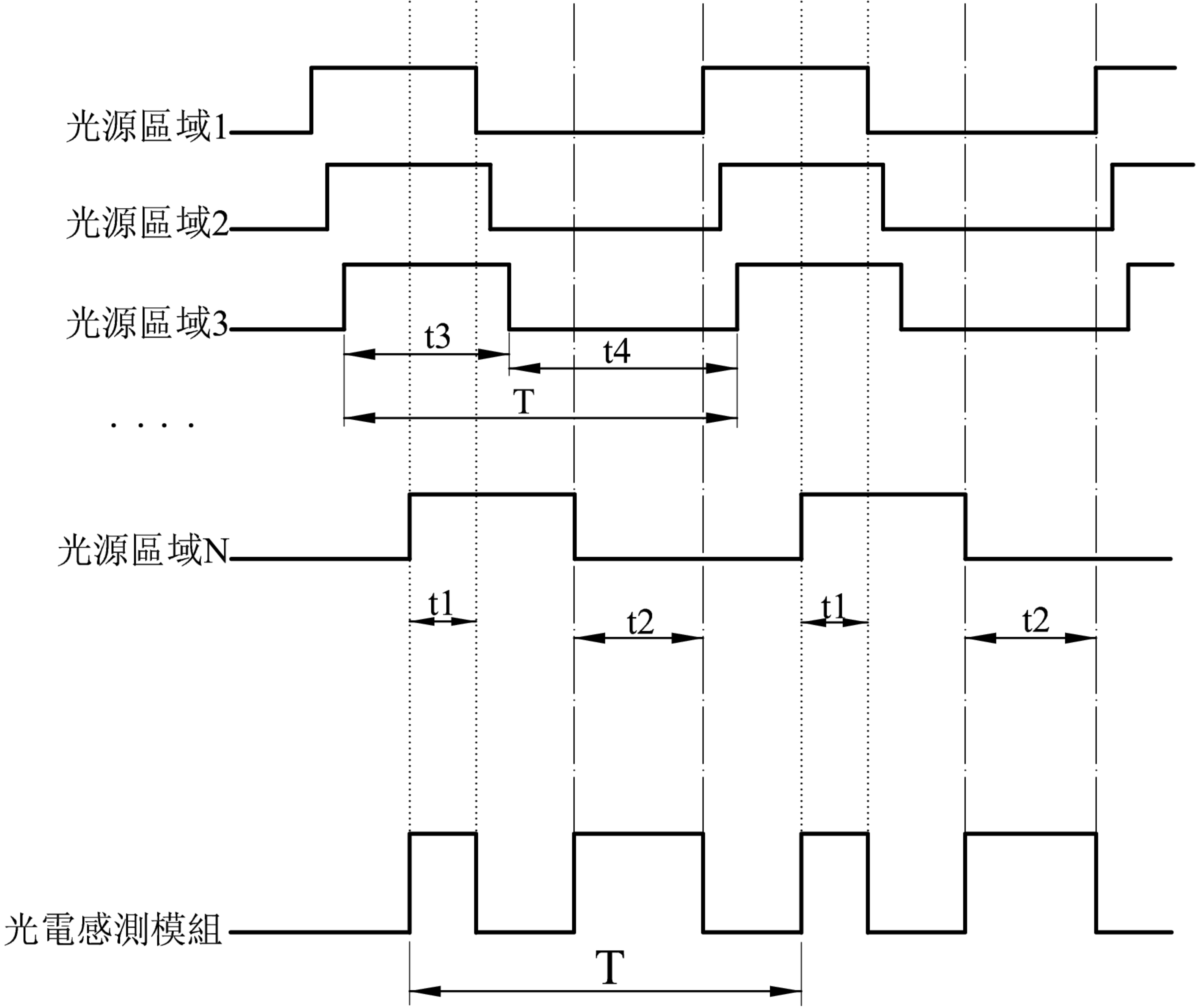


圖2

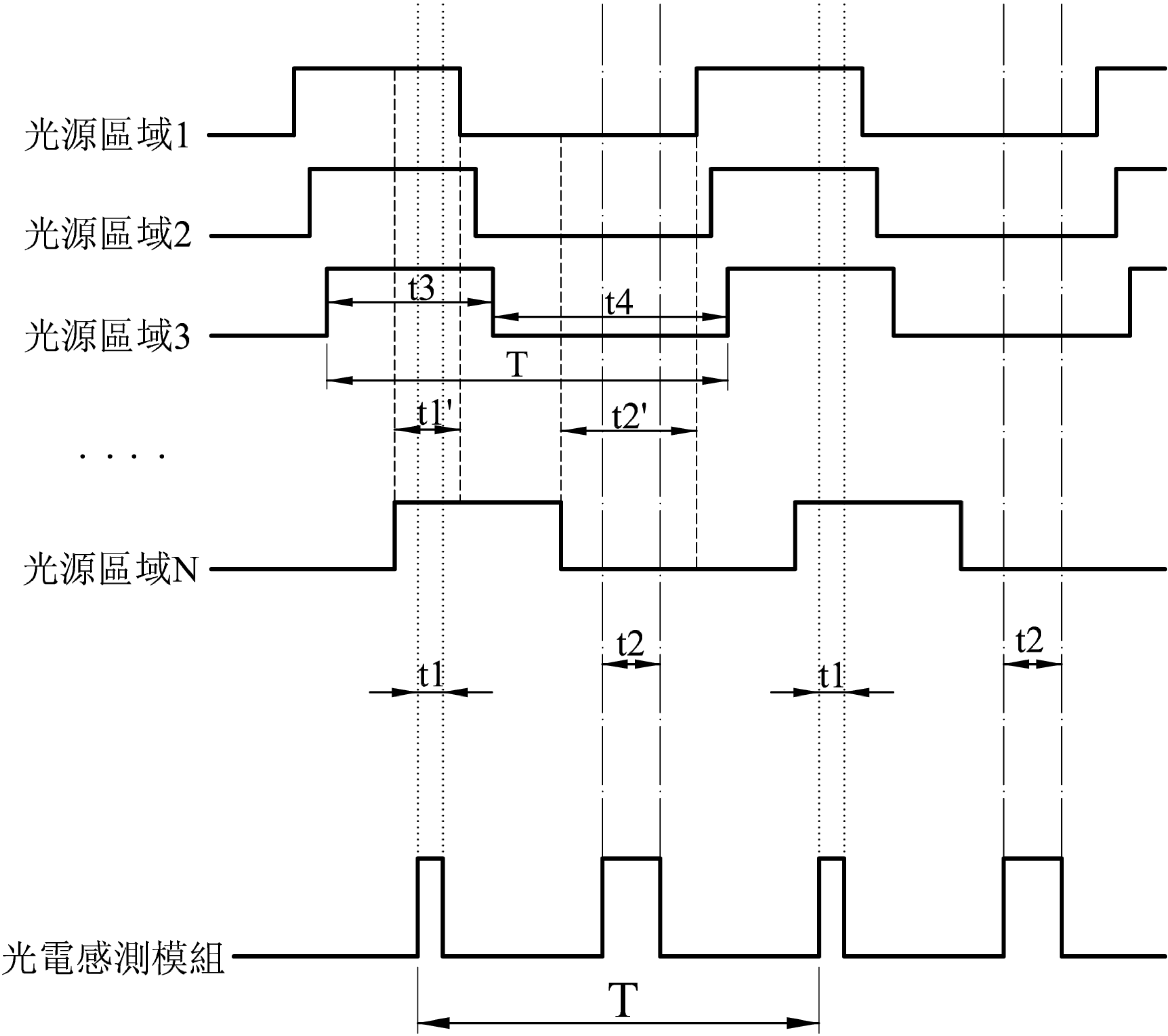


圖3

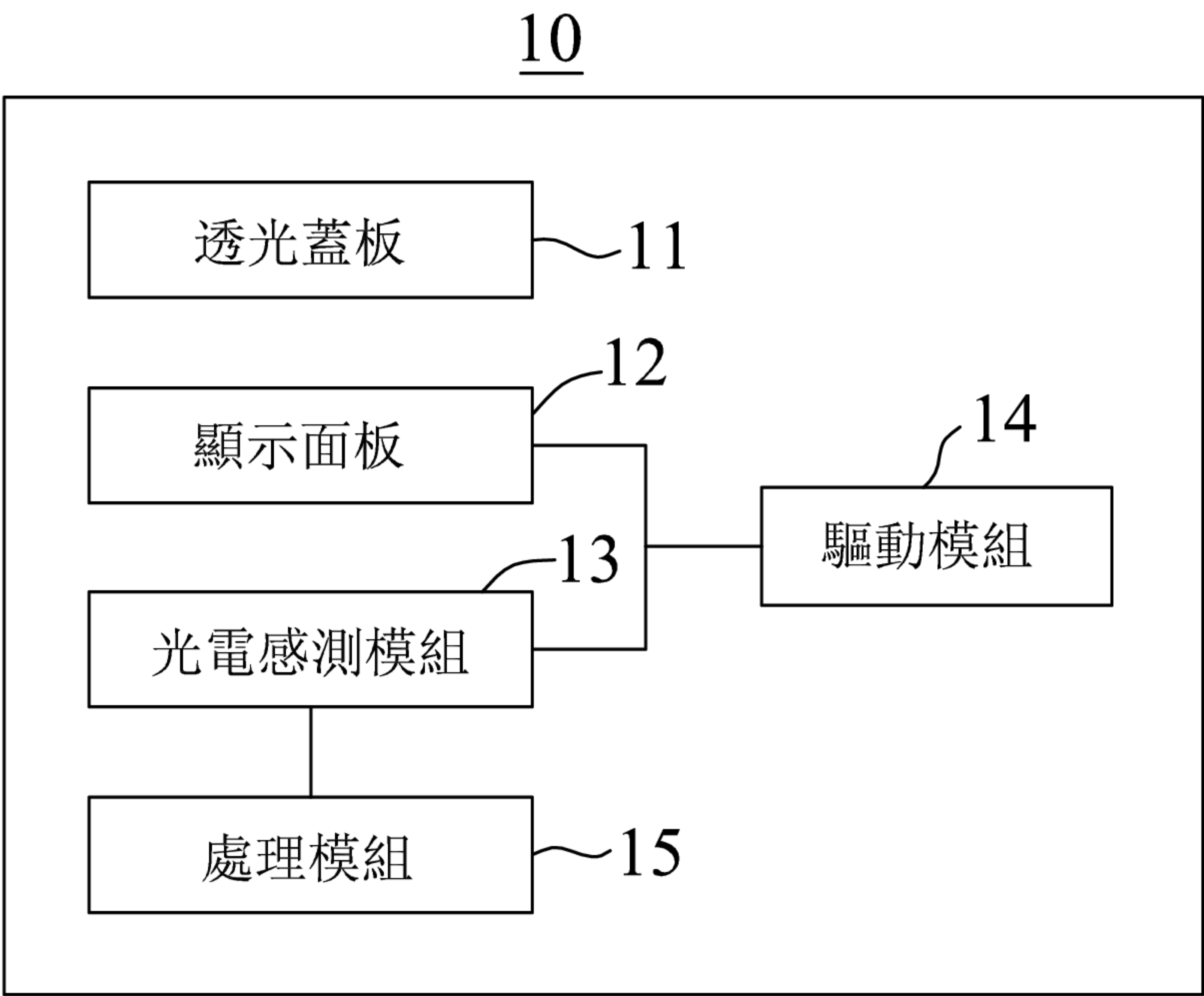


圖4

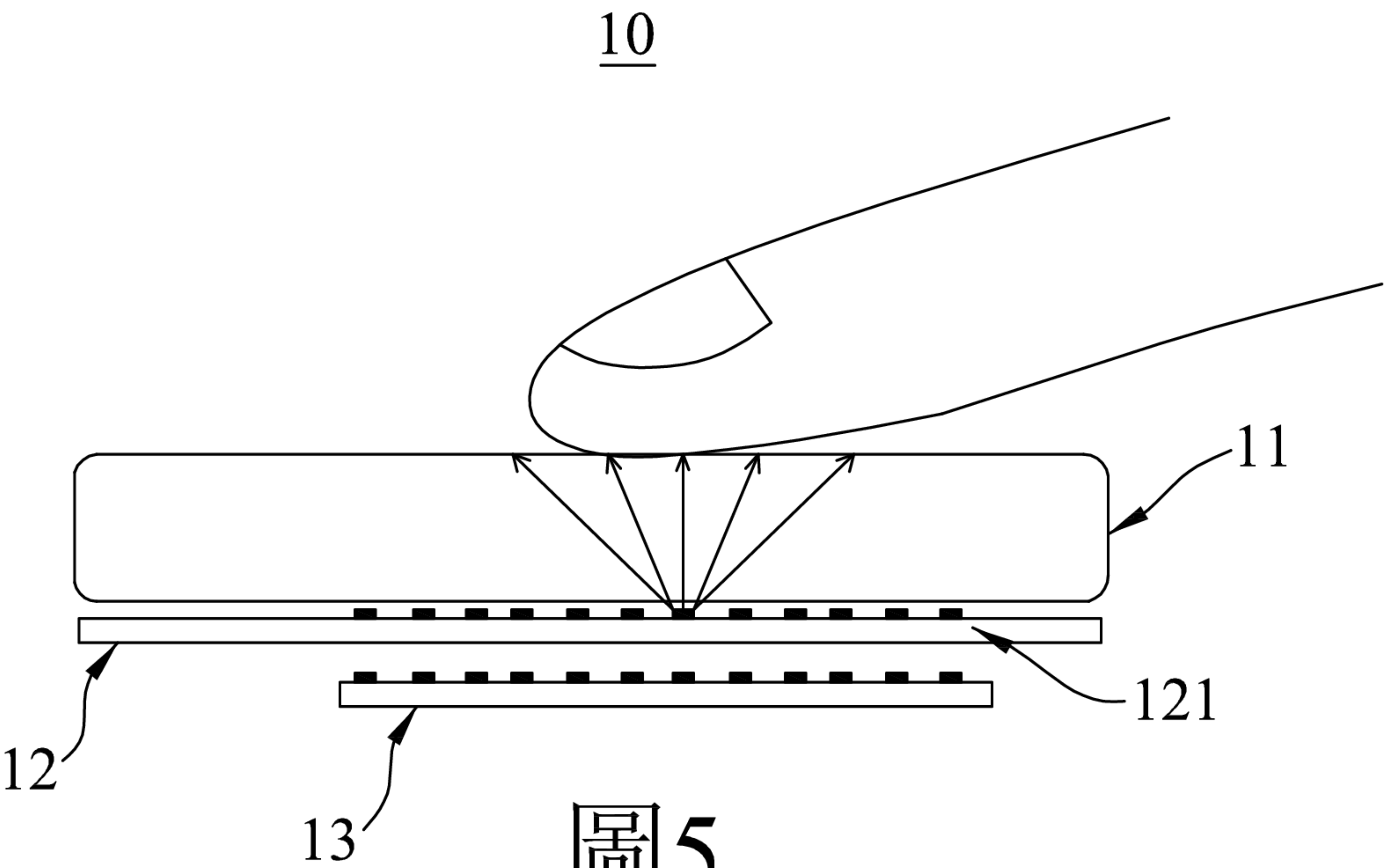


圖5

12

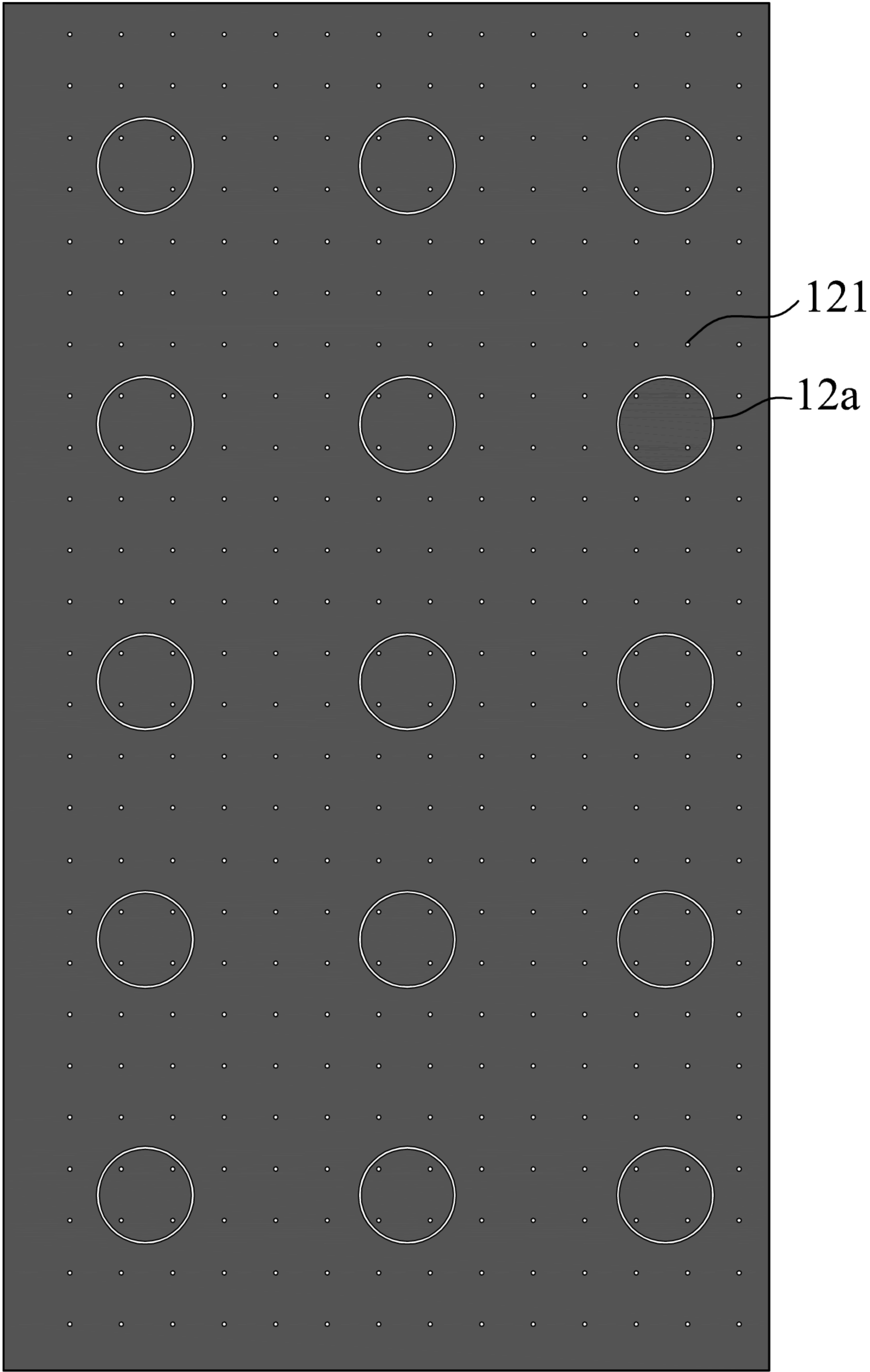


圖6